

CHEMIA

zbiór zadań

matura 2018
tom I

*„Zacznij od robienia tego, co konieczne;
potem zrób to, co możliwe;
nagle odkryjesz, że dokonałeś niemożliwego.”*

Św. Franciszek z Asyżu.



www.biomedica.edu.pl

Tom 1 zbioru zadań zawiera 357 strony zadań ponumerowanych i przyporządkowanych do odpowiednich działów wraz z pełnymi odpowiedziami. Śledząc arkusze maturalne przygotowywane przez CKE staraliśmy się stworzyć zbiór, który pozwoli maturzystom przygotować się do egzaminu maturalnego z chemii szczególnie pod kątem zadań typu „podaj, narysuj, napisz, wskaż i wyjaśnij” zawierających tekst źródłowy. Zbiór zawiera zadania, które zmuszają maturzystę do myślenia, wymagają nie tylko wiedzy na poziomie rozszerzonym, ale także umiejętności kojarzenia faktów i wykorzystania wcześniej zdobytej wiedzy z poprzednich lat nauki. Zbiór idealnie wpasowuje się w nowe trendy wyznaczone przez CKE. Typy zadań umieszczone w zbiorze mogą pojawić się na egzaminie maturalnym z chemii w kolejnych latach. W zbiorze znajdują się także wszystkie zadania z arkuszy maturalnych CKE z lat 2008-2017 przyporządkowane do odpowiednich działów wraz z pełnymi odpowiedziami. Mamy nadzieję, że zbiór zdobędzie względy przyszłych maturzystów i nauczycieli, a kolejne jego edycje będą mogły stanowić doskonalsze narzędzie przygotowawcze do egzaminu maturalnego.

Trzymamy za Was kciuki!



Numer ISBN 978-83-948687-3-4

Autorzy:

Justyna Czechowicz, Konrad Matras

Wydawnictwo Biomedica

www.Biomedica.edu.pl

Tel. 514 135 175

NIP: 5170375090 , REGON: 364372662

Projekt okładki: Jakub Fochtman

Druk i oprawa: Mazowieckie Centrum Poligrafii

Wydanie I sierpień 2017, Rzeszów

Wszelkie prawa zastrzeżone.

Kopiowanie bez zgody wydawcy zabronione!

Spis treści

1. Stechiometria chemiczna	4
2. Struktura atomu	19
3. Wiązania chemiczne	52
4. Kinetyka i statyka chemiczna	69
5. Roztwory i reakcje zachodzące w roztworach wodnych	115
6. Stężenia	185
7. Reakcje utleniania i redukcji.....	204
8. Elektrochemia	234
9. Właściwości pierwiastków bloków <i>s, p, d.</i>	252
Odpowiedzi	295
1. Stechiometria chemiczna	295
2. Struktura atomu	297
3. Wiązania chemiczne	305
4. Kinetyka i statyka chemiczna	309
5. Roztwory i reakcje zachodzące w roztworach wodnych	318
6. Stężenia	332
7. Reakcje utleniania i redukcji.....	335
8. Elektrochemia	341
9. Właściwości pierwiastków bloków <i>s, p, d.</i>	345
Bibliografia	354

1. Struktura atomu

Zad.1 (0-3)

Pewien pierwiastek X należący do grup głównych układu okresowego posiada izotop, który zawiera 29 nukleonów w jądrze atomowym oraz należy do tego samego okresu, w którym występuje pierwiastek posiadający 16 protonów w jądrze atomowym. Pierwiastek ten tworzy kation o konfiguracji elektronowej Ne, w którym liczba protonów jest o 3 większa, niż elektronów.

- a) Na podstawie podanych informacji uzupełnij tabelę. Pamiętaj o prawidłowym podaniu jednostek.

Symbol X	Liczba A pierwiastka X	Liczba Z pierwiastka X	Masa atomowa pierwiastka X	Masa molowa pierwiastka X

- b) Wybierz i podkreśl jedno z określeń podanych w nawiasie, tak aby powstały zdania prawdziwe.

Izotop pierwiastka X posiada więcej (*protonów / neutronów / elektronów*) w stosunku do pierwiastka X. Różnica ta wynosi (*1 / 2 / 3*).

Zad.2 (0-2)

Na podstawie poniższych informacji, ustal w jakiej kolejności metale A, X, Z, Y, V występują w szeregu elektrochemicznym metali.

- Metal A wypiera jony X^+ z roztworu, ale nie wypiera jonów V^+ .
- Metal X w postaci X^+ jest wypierany przez co najmniej jeden z metali.
- Metal Z jako jedyny z wymienionych reaguje z wodą na zimno.
- Metal Y nie reaguje na zimno z wodą, ale rozkłada gorącą parę wodną, co odróżnia go od metali A, X, V.
- Metal V wypiera jony co najmniej jednego z metali z roztworu jego soli.

Właściwa kolejność (od najsilniej elektroujemnego):

Zad.3 (0-2)

Określ poprawność podanych poniżej stwierdzeń.

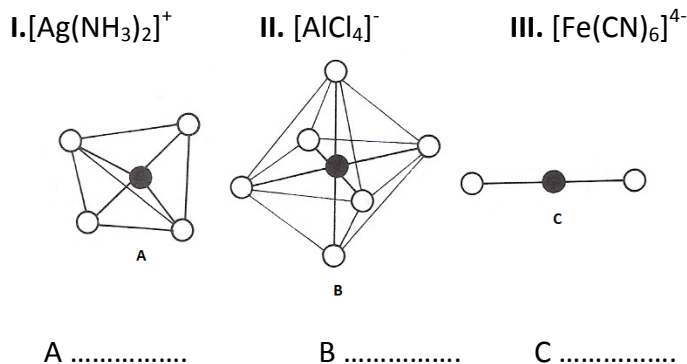
Lp.	Stwierdzenie	P	F
1.	Zapis $3 P_4$ oznacza trzy czteroatomowe cząsteczki fosforu.		
2.	Jedynym znanym pierwiastkiem, który w temperaturze pokojowej występuje pod postacią cieczy jest rtęć.		
3.	Zapis O_3 oznacza homoatomową cząsteczkę zbudowaną z tlenu.		
4.	Stwierdzenie atom wody jest niepoprawne merytorycznie.		

Zad.4 (0-3)

Związki kompleksowe są to związki atomu centralnego i ligandu, powstające za pomocą wiązania koordynacyjnego, gdzie ligand jest donorem pary elektronowej, a atom centralny jej akceptorem. Liczbę atomów bezpośrednio połączonych z atomem centralnym nazywamy liczbą koordynacyjną. Znane są głównie kompleksy o liczbach koordynacyjnych od 2 do 8. Kompleksy te mają strukturę liniową, płaskiego trójkąta, piramidy trygonalnej, tetraedryczną lub kwadratowa płaska, bipiramida trygonalna i piramidy tetragonalnej, kształt ośmiościanu.

Źródło: „Podstawy chemii nieorganicznej” A.Bielański; wyd. PWN

a) Przyporządkuj kompleksy I, II i III do odpowiednich struktur A, B i C.



b) Podaj nazwę kompleksu I i III.

- I.
 III.

c) Napisz wzory następujących związków kompleksowych :

chlorek heksaakwachromu (III)
 diaminodichloroplatyna (II)

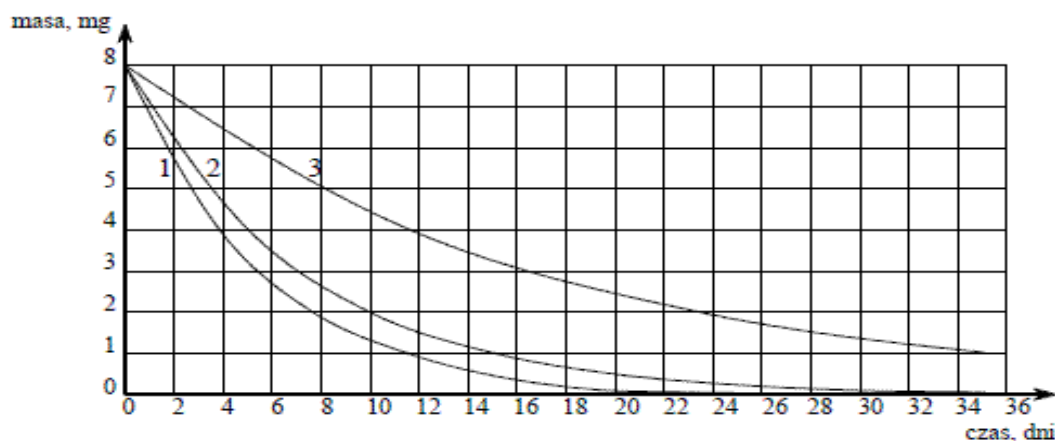
Zad.5 (0-2)

Izotony są to nuklidy różnych pierwiastków, które posiadają w jądrze atomowym taką samą liczbę neutronów. Z kolei izobary posiadają jądra atomowe o takiej samej liczbie masowej, a różniące się liczbą atomową.

Lp.	Stwierdzenie	P	F
1.	^{13}C i ^{14}N są względem siebie izotonami i izotopami, ale nie są izobarami.		
2.	^{87}Rb i ^{88}Sr są izotonami, ponieważ posiadają tyle samo nukleonów.		
3.	Masa atomowa dowolnego pierwiastka w układzie okresowym nigdy nie jest liczbą całkowitą, co dowodzi temu, że pierwiastek ten tworzy izotopy.		
4.	W układzie okresowym istnieje para pierwiastków, które są względem siebie jednocześnie izotonami oraz izobarami.		

Zad.6 (0-3)

Poniższy wykres ilustruje zanik promieniotwórczych nuklidów (oznaczonych 1, 2, 3) w zależności do czasu.



- a) Podaj, który z powyżej przedstawionych na wykresie nuklidów jest najmniej stabilnym izotopem.

.....

- b) Oszacuj czas połowicznego rozpadu izotopu oznaczonego nr 2.

.....

- c) Jaki procent pierwotnej masy nuklidu nr 3 pozostanie po 50 dniach? Do obliczeń czas półtrwania nuklidu nr 3 należy zaokrąglić do liczb całkowitych.

.....

.....

Zad.7 (0-2)

W pracowni chemii jądrowej poddano analizie pewne źródło promieniowania o masie 1,0 g. Okazało się, że zawiera ono:

$8 \times 10^{-3} \text{ g } ^{238}\text{U}$ o czasie połowicznego rozpadu 21 lat

$1,6 \times 10^{-3} \text{ g } ^{228}\text{Ra}$ o czasie połowicznego rozpadu 10,5 lat.

- a) Oblicz stosunek masowy ^{238}U do ^{228}Ra w danej próbce zakładając, że minęły 42 lata.

- b) Oblicz jaki procent próbki po upływie 42 lat stanowi Ra. Wynik podaj w procentach z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.

Zad.8 (0-2)

Promocja elektronowa to zjawisko samorzutnego przeniesienia elektronu w celu uzyskania trwalszej konfiguracji.

- a) Spośród wymienionych metali podkreśl te, w przypadku których występuje promocja elektronowa.

cynk, miedź, srebro, żelazo, chrom, mangan

- b) Napisz pełny zapis konfiguracji elektronowej manganu oraz skrótowy zapis konfiguracji elektronowej chromu.

mangan:

chrom:

Informacja wprowadzająca do zadania 9

Energia jonizacji, potencjał jonizacyjny atomu lub cząsteczki – minimalna energia, którą należy dostarczyć, aby oderwać elektron od atomu danego pierwiastka lub cząsteczki. Przy jonizacji atomu znajdującego się w stanie podstawowym używa się określenia "pierwszy potencjał jonizacyjny".

Źródło: https://pl.wikipedia.org/wiki/Energia_jonizacji

Zad.9 (0-2)

Uzupełnij tekst wpisując w odpowiednie miejsce: **maleje, rośnie, nie zmienia się**.

W układzie okresowym energia jonizacji w okresie („z lewej strony na prawą”), w grupie energia jonizacji („od góry do dołu”)..... W związku z tym charakter metalu.....w grupie („od góry do dołu”), zaś w okresie („z lewej strony na prawą”)

Zad.10 (0-2)

Masa atomowa $_{42}\text{Mo}$ wynosi 95,94 u. Na tej podstawie określ poprawność poniższych stwierdzeń.

Lp.	Stwierdzenie	P	F
1.	Każdy atom molibdenu zawiera 54 neutrony.		
2.	Naturalny molibden stanowi mieszaninę dwóch izotopów: ^{95}Mo i ^{96}Mo		
3.	Każdy atom nuklidu molibdenu zawiera 51 neutronów.		
4.	Na podstawie powyższej informacji nie możemy stwierdzić czy istnieje nuklid molibdenu ^{94}Mo		

Informacja wprowadzająca do zadania 11

Wychwył elektronu (zwany też odwrotną przemianą beta lub wychwytem K) to reakcja jądrowa, w której jeden z elektronów atomu jest przechwytywany przez proton z jądra atomowego, w wyniku czego powstaje neutron (pozostający w jądrze) i neutrino elektronowe, które jest emitowane (ν_e)

Zad.11 (0-2)

- a) Stosując symbole: proton (p), elektron (e), neutron (n) i neutrino elektronowe (ν_e) zapisz schemat wychwytu K, opisany w informacji wprowadzającej.

b) Napisz reakcję jądrową wychwyty elektronu, której ulega ^{40}K .

c) Uzasadnij, dlaczego Twoim zdaniem przemianie tej ulega izotop potasu ^{40}K , a nie ^{39}K .

Zad.12 (0-2)

Wśród grup głównych układu okresowego:

- Podaj numer tej/tych grup, która zawiera wyłącznie metale:
- Podaj numer tej/tych grup, która zawiera wyłącznie niemetale:
- Podaj numer tej/tych grup, która zawiera pierwiastek w stanie ciekłym (w warunkach normalnych):

Zad.13 (0-4)

Zjawisko izomerii, polegające na występowaniu substancji o takim samym składzie chemicznym, różniących się jednak strukturą cząsteczki, a co za tym idzie także właściwościami chemicznymi. Na fakt istnienia izomerii składają się różne położenie ligandów w strukturze związku oraz istnienie różnych sposobów połączeń ligand - atom centralny.

Źródło: „Podstawy chemii nieorganicznej” A.Bielański; wyd.PWN

- Izomeria jonowa charakteryzuje się tym, że związki mają jednakowy wzór empiryczny, lecz różnią się położeniem anionów, które mogą występować jako ligandy w kompleksowym kationie lub stanowić przeciwjony w sieci krystalicznej.

Korzystając z powyższej informacji, napisz wzór izomeru jonowego dla następującego kompleksu:



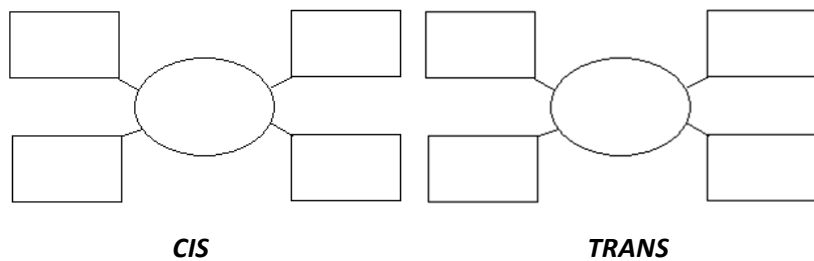
Mając do dyspozycji następujące odczynniki:

- BaCl_2
- MgCl_2
- MnSO_4
- AgNO_3

Zapisz reakcję w formie cząsteczkowej pozwalające na odróżnienie dwóch związków będących izomerami jonowymi. Co zaobserwowano po dodaniu odpowiedniego odczynnika?

- Izomeria geometryczna wynika z faktu istnienia izomerii *cis* i *trans* dla struktur kwadratowych i oktaedrycznych.

Uzupełnij poniższe pola tak, by powstały izomery *cis* i *trans* dla kompleksu $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2]$.



Zad.14 (0-1)

I energia jonizacji to najmniejsza ilość energii, jaką musimy dostarczyć aby od atomu oderwać jeden elektron. II energia jonizacji, to z kolei najmniejsza ilość energii jaką musimy dostarczyć, aby oderwać od jednododatniego jonu jeden elektron.

Oceń poprawność poniższych stwierdzeń

Lp.	Zdanie	P / F
1.	W naturalnych warunkach nie występuje jon Li^{2+} , gdyż II energia jonizacji ma tak dużą wartość, że nie udaje jej się osiągnąć.	
2.	Teoretycznie atom sodu charakteryzuje jedenaście energii jonizacji.	
3.	Proces tworzenia jonu Mg^{2+} z atomu Mg jest jednoetapowy i opisuje go I energia jonizacji.	
4.	Aby z atomu wodoru uzyskać proton (kation H^+) należy dostarczyć dwukrotność I energii jonizacji, gdyż wodór tworzy cząsteczki, a nie występuje w formie atomowej.	

Zad.15 (0-3)

Dość specyficznym związkiem w chemii nieorganicznej jest związek tlenu z fluorem o wzorze OF_2 . Wspomniana specyficzność polega na tym, że tlen występuje tu na +II stopniu utlenienia.

a) Podaj poprawną nazwę systematyczną OF_2 .

.....

b) Wyjaśnij krótko, dlaczego tlen przyjmuje w połączeniu z innym pierwiastkiem nietypowy dla siebie i takiego połączenia - dodatni stopień utlenienia.

.....

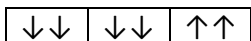
c) Określ typ hybrydyzacji (sp^3 , sp^2 , sp) w omawianej cząsteczce.

Zad.16 (0-1)

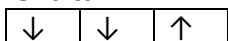
Rozmieszczenie atomów na poszczególnych poziomach orbitalnych warunkuje reguła Hunda oraz zakaz Pauliego.

Wskaż, które poziomy orbitalne są zgodne z zakazem Pauliego, ale sprzeczne z regułą Hunda.

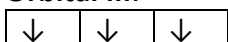
Orbital I :



Orbital II :



Orbital III:



Orbital IV:

↓	↓↑	
---	----	--

Orbital V:

	↑	↑↓
--	---	----

Numery orbitali, zgodnych z zakazem Pauliego, ale sprzecznych z regułą Hunda:

.....

Zad.17 (0-4)

Pewien pierwiastek X ma konfigurację elektronów walencyjnych opisanych wzorem: $ns^2(n-1)d^6$. Ponadto wiadomo, że pierwiastek ten leży w tym samym okresie co pierwiastek Y o konfiguracji walencyjnej: $4s^24p^5$.

a) Zidentyfikuj pierwiastek X.

.....

b) Znając konfigurację elektronową pierwiastka X, napisz jaki jest maksymalny stopień utlenienia, na którym może on wystąpić.

.....

c) Pierwiastek X tworzy dwa rodzaje kationów. Zapisz ich konfigurację elektronową stosując zapis podpowłokowy.

Informacja wprowadzająca do zadania 18

W świetle współczesnej wiedzy trudno sobie wyobrazić model przedstawiający wiernie chmurę elektronową atomu lub jonu, gdyż gęstość tej chmury stale się zmienia. Za promień atomowy przyjmuje się połowę odległości między jądrami dwóch identycznych atomów w kryształce ciała stałego lub w cząsteczkach gazowych. W ramach okresu promień atomowy maleje, podczas gdy w ramach grupy rośnie.

Opracowano na podstawie: Francik R.: „Chemia w pigułce”, Małopolska Oficyna Wydawnicza KORONA, Kraków 1996.

Zad.18 (0-3)

a) Wyjaśnij krótko co jest przyczyną tego, że w okresie promień maleje, a w grupie rośnie.

.....

.....

.....

b) Wybierz określenie, które prawidłowo charakteryzuje zachowanie promienia atomowego jonu względem atomu.

Kation ma promień atomowy *mniejszy/większy/taki sam* jak atom macierzysty.

Anion ma promień atomowy *mniejszy/większy/taki sam* jak atom macierzysty.

Informacja wprowadzająca do zadań 19 -20

Wodór tworzy trzy izotopy:

- prot ^1H ,
- deuter ^2H , któremu można przypisać umownie symbol D,
- tryt ^3H , któremu można umownie przypisać symbol T.

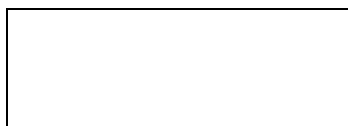
Wszystkie trzy wymienione izotopy występują na ziemi naturalnie, ale tylko prot i deuter są stabilne.

Opracowano na podstawie : Y. B. Gurov, D. V. Aleshkin, M. N. Berh, S. V. Lapushkin i inni. Spectroscopy of superheavy hydrogen isotopes in stopped-pion absorption by nuclei. „Physics of Atomic Nuclei”, 2004.

Zad.19 (0-3)

Załóżmy, że w warunkach czysto teoretycznych poddajemy analizie cząsteczkę wodoru, w której jeden atom to prot, drugi atom to tryt.

- a) Narysuj wzór strukturalny kreskowy analizowanej cząsteczki. Atom protu oznacz jako H, zaś trytu jako T.



- b) Wskaż, ile protonów, neutronów i elektronów posiada taka cząsteczka wodoru.

Protony Neutrony Elektrony

- c) Oblicz masę cząsteczkową omawianej cząsteczki wodoru.

Zad.20 (0-2)

W wyniku oddziaływania kosmicznego z atmosferą powstać może tryt. Jednak w wyniku pewnej przemiany promieniotwórczej (samoistnej) rozpada się dając ^3He .

- a) Zapisz schemat przemiany opisany w powyższym tekście oraz podaj nazwę cząstki elementarnej, która towarzyszy rozpadowi trytu.

.....

- b) Co Twoim zdaniem jest powodem, dla którego prot i deuter są trwałe (stabilne), zaś tryt natychmiast ulega rozpadowi?

.....

Informacja wprowadzająca do zadania 21

Zjawisko polegające na tym, że związki (dwa lub więcej) posiadają ten sam wzór sumaryczny, ale inne wzory strukturalne nazywa się izomerią. Izomeria występuje szczególnie często wśród związków węgla. Izomerię można znaleźć także wśród innych związków np. kwas podazotawy i nitramid. Związki te mają wzór sumaryczny $\text{H}_2\text{N}_2\text{O}_2$.

Kwas podazotawany [właściwa nazwa systemtyczna – diazotowy (I)] posiada dwa jednowartościowe atomy azotu połączone wiązaniem pojedynczym.

Nitramid posiada jeden pięciowartościowy atom azotu, połączony wiązaniem pojedynczym z trójwartościowym atomem azotu.

Na podstawie: K.M.Pazdro „Chemia dla kandydatów na wyższe uczelnie” Warszawa. 1978

Zad.21 (0-3)

- a) Narysuj wzory strukturalne (kreskowe) kwasu podazotawego i nitramidu.

- b) Ustal wzór empiryczny powyższych izomerów. Zaproponuj kwas tlenowy, który będzie odpowiadał wzorowi empirycznemu, ale nie będzie izomerem kwasu podazotawego i nitramidu.

Wzór empiryczny Kwas

Zad.22 (0-2)

Uzupełnij poniższe zdania.

Cyna jest pierwiastkiem bloku, leżącym w grupie układu okresowego. Zawiera elektronów, neutronów oraz protonów. Konfiguracja elektronowa cyny to:

.....

Pierwiastek ten występuje na i stopniu utlenienia.

Zad.23 (0-3)

Masa jądra atomu pewnego izotopu wynosi 64 u. W powłokach elektronowych atomu znajduje się 28 elektrony.

- a) Ile protonów i neutronów zawiera jądro atomu?

.....

- b) Ustal jaki to pierwiastek, podaj jego nazwę.

.....

- c) Wpisz w odpowiednim kwadracie liczbę masową i liczbę atomową tego pierwiastka (literą E oznaczono pierwiastek).

E

Zad.24 (0-1)

Podczas bombardowania tarczy miedzianej bardzo szybkimi protonami powstaje nietrwale jądro przejściowe ${}_{30}^{66}\text{Zn}$, które emituje antyproton ${}_{-1}^1\text{H}$.

Napisz pełne równanie reakcji z uwzględnieniem jądra przejściowego.

.....

Zad.25(0-1)

Podaj wartości liczb kwantowych dla orbitalu $2p$.

Główna liczba kwantowa :

Poboczna liczba kwantowa:

Magnetyczna liczba kwantowa:

Zad.26 (0-3)

W następstwie szeregu przemian promieniotwórczych jądro atomu ^{226}Ra emituje 6 cząsteczek α i 6 cząsteczek β .

- a) Podaj nazwę oraz liczbę atomową pierwiastka końcowego.

.....

- b) Podaj najwyższą wartościowość pierwiastka końcowego.

.....

- c) Napisz wzory tlenków pierwiastka końcowego. Określ charakter chemiczny tlenku, w którym pierwiastek końcowy występuje na najniższym stopniu utlenienia.

Wzory tlenków:

Charakter chemiczny tlenku:

Zad.27 (0-3)

Zewnętrzna powłoka elektronowa atomu pewnego pierwiastka, po pewnym przejściu elektronowym, ma konfigurację $4s^1 3d^5$. Głębsze poziomy i podpoziomy są całkowicie obsadzone.

- a) Napisz pełny zapis konfiguracji elektronowej tego pierwiastka.

.....

- b) Podaj nazwę pierwiastka oraz jego liczbę porządkową.

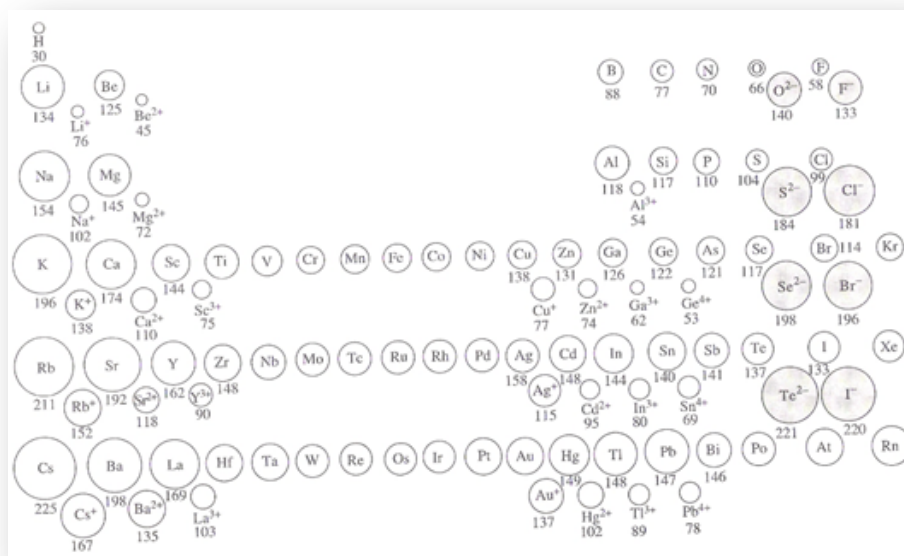
.....

- c) Podaj wzór tlenku tego pierwiastka o charakterze kwasowym.

.....

Zad.28 (0-2)

Na poniższym rysunku przedstawiono tablicę zawierającą kowalencyjne promienie atomowe i jonowe poszczególnych pierwiastków. Kółka, wyrażające względne rozmiary atomów, rozmieszczono w tej tablicy zgodnie z pozycjami zajmowanymi przez pierwiastki w układzie okresowym.



Źródło: „Podstawy chemii nieorganicznej” A. Bielański; wyd. PWN

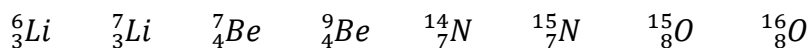
Korzystając z powyższego rysunku, uzupełnij poniższe zdania tak, aby były prawdziwe.

1. W poszczególnych okresach największy promień atomowy mają **fluorowce/ litowce / tlenowce**.
2. W miarę jak w danym okresie wzrasta liczba atomowa, promień atomowy **rośnie/maleje**.
3. Zmniejszanie się rozmiarów atomów w szeregu poziomym od sodu do chloru jest spowodowane tym, że im **większy/ mniejszy** jest ładunek jądra, tym silniej przyciągane są elektrony wszystkich powłok.
4. Zwiększająca się liczba powłok elektronowych decyduje o tym, że w grupach obserwuje się **wzrost/zmniejszenie się** promienia atomowego w miarę wzrostu liczby atomowej.

Zad.29 (0-1)

Jadrami zwierciadlanymi nazywamy jądra atomów dwóch izobarów, w których liczba protonów jednego z nich równa się liczbie neutronów drugiego.

Wśród podanych niżej jąder pierwiastków podkreśl jądra zwierciadlane.



Zad.30 (0-3)

W skład rdzenia pewnego pierwiastka wchodzi: 16 protonów, 16 neutronów, 16 elektronów.

- a) Podaj nazwę tego pierwiastka.
- b) Napisz pełną konfigurację elektronową tego pierwiastka.
.....
- c) Napisz konfigurację powłoki walencyjnej oraz jej zapis klatkowy dla dwuujemnego jonu tego pierwiastka.

Konfiguracja powłoki walencyjnej:

Zapis klatkowy:

Zad.31 (0-2)

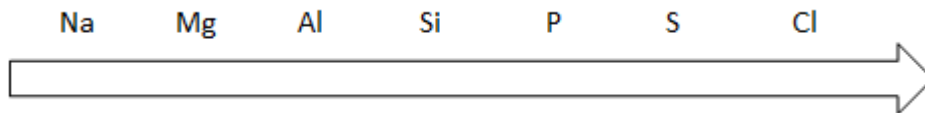
Okres półtrwania izotopu ^{210}Po , ulegającego rozpadowi α wynosi 138 dni.

a) Napisz równanie reakcji rozpadu izotopu polonu.

b) Oblicz, ile gramów pierwiastka końcowego powstanie po upływie 414 dni z 15 g izotopu ^{210}Po .

Zad.32 (0-1)

Wskaż wielkości, które rosną zgodnie z podanym kierunkiem dla następujących pierwiastków:



- I. promień atomowy,
- II. potencjał jonizacji,
- III. elektroujemność,
- IV. charakter metaliczny
- V. powinowactwo elektronowe.

Zad.33 (0-2)

Tryt jest izotopem wodoru, którego jądro składa się z jednego protonu i dwóch neutronów. Powstaje w małych ilościach w atmosferze na skutek zderzeń jąder azotu z neutronami wyzwolonymi przez promieniowanie kosmiczne. Można go również wytwarzać na drodze sztucznych przemian jądrowych, np. bombardując metaliczny lit lub jego związek powolnymi neutronami. Tryt to izotop nietrwały, który emituje promieniowanie β^- przechodząc w izotop helu ^3_2He .

Źródło: „Podstawy chemii nieorganicznej” A. Bielański, wyd. PWN

a) Zapisz reakcję otrzymywania trytu na drodze sztucznej przemiany jądrowej.

b) Napisz reakcję rozpadu trytu.

Zad.34 (0-1)

Reguła Hunda, to reguła mówiąca, że w atomie, w celu uzyskania najbardziej korzystnego energetycznie zapełnienia orbitali atomowych, powinno być jak najwięcej elektronów niesparowanych.

Źródło: https://pl.wikipedia.org/wiki/Reguła_Hunda

Wykorzystując regułę Hunda określ ilość elektronów niesparowanych atomu Cr.

- a) 1
- b) 3
- c) 5
- d) 6

Zad.35 (0-2)

W atomie pewnego pierwiastka w stanie podstawowym trzy spośród elektronów walencyjnych znajdują się na podpowłoce 4p ($4p^3$).

- a) Opisz stan kwantowo-mechaniczny tych elektronów, wpisując do tabeli odpowiednie wartości trzech liczb kwantowych.

Liczby kwantowe	Główna liczba kwantowa [n]	Poboczna liczba kwantowa [l]	Magnetyczna liczba kwantowa [m]
Wartości liczb kwantowych			

- b) Podaj symbol tego pierwiastka i przedstaw w formie skróconej (z symbolem helowca) konfigurację elektronową jego atomu w stanie podstawowym.

Symbol pierwiastka:

Skrócona konfiguracja elektronowa:

Źródło: CKE, Egzamin maturalny z chemii. Poziom rozszerzony, maj 2009.

Zad.36 (0-2)

Próbka metalicznego kobaltu o masie 20 g zawiera 10% masowych promieniotwórczego izotopu ^{60}Co , którego okres półtrwania $\tau_{1/2} = 5,3$ lat. Pozostałą masę próbki stanowią trwałe izotopy kobaltu.

Oblicz, jaka będzie całkowita masa kobaltu zawartego w próbce po upływie 15,9 lat.

Źródło: CKE, Egzamin maturalny z chemii. Poziom rozszerzony, maj 2009.

Zad.37 (0-2)

Jednym z pierwszych sztucznie otrzymanych radionuklidów był izotop azotu $^{13}_7\text{N}$. Powstał on w wyniku napromieniowania izotopu boru. $^{10}_5\text{B}$ cząstkami α pochodzącymi z naturalnej przemiany promieniotwórczej, jakiej ulega izotop polonu $^{210}_{84}\text{Po}$.

Napisz równania przemian promieniotwórczych opisanych powyżej.

Równanie przemiany, jakiej ulega izotop polonu $^{210}_{84}\text{Po}$

.....

Równanie przemiany, w której powstaje izotop azotu $^{13}_7\text{N}$

.....

Źródło: CKE, Egzamin maturalny z chemii. Poziom rozszerzony, maj 2010.

Zad.38 (0-2)

Pewien pierwiastek X tworzy anion prosty o konfiguracji elektronowej atomu argonu. W stanie podstawowym w powłoce walencyjnej atomu pierwiastka X dwa orbitale p mają niesparowane elektrony.

Napisz symbol pierwiastka X oraz podaj konfigurację elektronową powłoki walencyjnej atomu tego pierwiastka.

Symbol pierwiastka X:

Konfiguracja elektronowa powłoki walencyjnej:

Źródło: CKE, Egzamin maturalny z chemii. Poziom rozszerzony, maj 2011.

**CAŁY ZBIÓR W FORMIE KSIĄŻKOWEJ
ZAWIERAJĄCY WSZYSTKIE ROZDZIAŁY WRAZ
Z PEŁNYMI ODPOWIEDZIAMI DOSTĘPNY NA:**

www.Biomedica.edu.pl

Parametry zbioru:

Liczba stron: 358

Format: A4

Środek: czarno-biały

Bibliografia

1. Arkusze egzaminacyjne CKE z chemii z lat 2008-2017 (maturalne, przykładowe, próbne, zbiór zadań).
2. Bielański A.: „*Podstawy chemii nieorganicznej*” tom 1 i 2, PWN, Warszawa 2004.
3. Błażejowski R.: „*100 prostych doświadczeń z wodą i powietrzem*”, Wydawnictwa Naukowo Techniczne, Warszawa 1991.
4. Bodzek A. Luks-Betlej K.: „*Skrypt do ćwiczeń z chemii*”, Wyd. SUM, Katowice 2010.
5. Bodzek A. Luks-Betlej K.: „*Skrypt z wykładów*”, Wyd. SUM, Katowice 2010.
6. Drachal R.: „*Fizyka i chemia ilustrowana encyklopedia ucznia*”, Świat chemii, Warszawa 2007.
7. Francik R.: „*Chemia w pigułce*”, Małopolska Oficyna Wydawnicza KORONA, Kraków 1996.
8. Galus Z.: „*Ćwiczenia rachunkowe z chemii analitycznej*”, PWN, Warszawa 1996.
9. Gumienniczek A. (red.): „*Analiza środków leczniczych*”, Lublin 2013.
10. Kalembkiewicz J.(red.) : „*Chemia ogólna i nieorganiczna*”, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2010.
11. Kędryna T.: „*Chemia ogólna z elementami biochemii*”, ZamKor, Kraków 2010.
12. Klimaszewska M.: „*Chemia od A do Z*”, KRAM, Warszawa 1996.
13. Kocjana R. (red.): „*Chemia analityczna*”, PZWL, Warszawa 2002.
14. Koszmider M., Sygniewicz J.: „*Zbiór zadań dla liceum ogólnokształcącego, liceum profilowanego i technikum*”, WSiP, Warszawa 2002.
15. Krzeczowska M.: „*Nowa matura chemia*”, Wydawnictwo Park Sp. Z O. O., Bielsko-Biała 2007.
16. Kulman A. G.: „*Zbiór zadań z chemii ogólnej*”, PWN, Warszawa 1981.
17. Litwin M., Styka-Wlazło Sz., Szymońska J.: „*To jest chemia 1*”, Nowa Era, Warszawa 2013.
18. Matysikowa Z., Karczyński F., Bąk T.: „*Zbiór zadań z chemii nieorganicznej*”, Państwowe Zakłady Wydawnictw Szkolnych, Warszawa 1971.
19. Matysikowa Z., Karczyński F.: „*Zbiór zadań z chemii organicznej*”, Państwowe Zakłady Wydawnictw Szkolnych, Warszawa 1971.
20. Matysikowa Z., Piosik R.: „*Doświadczenia chemiczne dla szkół średnich*”, Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1984.
21. McMurry J.: „*Chemia organiczna*”, tom 1-5, PWN, Warszawa 2007.
22. Mizerski W.: „*Małe tablice chemia*”, Adamantan, Warszawa 2008.
23. Morrison R.T, Boyd R.N.: *Chemia organiczna. T. 2.* Warszawa: PWN, 1985.
24. Pazdro K.: „*Chemia dla kandydatów na wyższe uczelnie*”, PWN, Warszawa 1980.
25. Pazdro K.: „*Zbiór zadań z chemii dla szkół ponadgimnazjalnych*”, Oficyna Edukacyjna Krzysztof Pazdro, Warszawa 2010.
26. Pluciński T.: „*Doświadczenia chemiczne*”, Adamantan, Warszawa 1997.
27. Poźniczek M., Kluz Z.: „*Wybieram chemię*”, tom 1-3, ZamKor, Kraków 2007.
28. Przeszlakowski S.: „*Obliczenia w chemii analitycznej*”, Wydział Farmaceutyczny Akademii Medycznej w Lublinie, Lublin 1996.
29. Skrypty do ćwiczeń z chemii fizycznej, Katedra Chemii Fizycznej, UM Lublin.
30. Strona internetowa wolnej encyklopedii www.wikipedia.org
31. Śliwa A.: „*Obliczenia chemiczne*”, PWN, Warszawa-Poznań 1987.

32. Wesołowski M., Szefer K., Zimna D.: „Zbiór zadań z analizy chemicznej”, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1997.
33. Wiśniewska M.: „Chemia Encyklopedia dla Wszystkich”, Wydawnictwa Naukowo Techniczne, Warszawa 2007.



www.biomedica.edu.pl

